

CONSOLIDATED VERSION

VERSION CONSOLIDÉE



**Multimedia systems and equipment – Colour measurement and management –
Part 2-4: Colour management – Extended-gamut YCC colour space for video
applications – xvYCC**

**Systèmes et appareils multimédia – Mesure et gestion de la couleur –
Partie 2-4: Gestion de la couleur – Extension de gamme de l'espace
chromatique YCC pour applications vidéo – xvYCC**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.160.40

ISBN 978-2-8322-3369-6

Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor. Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.
--

REDLINE VERSION

VERSION REDLINE



**Multimedia systems and equipment – Colour measurement and management –
Part 2-4: Colour management – Extended-gamut YCC colour space for video
applications – xvYCC**

**Systèmes et appareils multimédia – Mesure et gestion de la couleur –
Partie 2-4: Gestion de la couleur – Extension de gamme de l'espace chromatique
YCC pour applications vidéo – xvYCC**

CONTENTS

FOREWORD.....	3
INTRODUCTION.....	5
1 Scope	6
2 Normative references	6
3 Terms and definitions	6
4 Colorimetric parameters and related characteristics	7
4.1 Primary colours and reference white	7
4.2 Opto-electronic transfer characteristics	7
4.3 YCC (luma-chroma-chroma) encoding methods	8
4.4 Digital quantization methods	8
5 Encoding transformations	9
5.1 Introduction	9
5.2 Transformation from xvYCC values to CIE 1931 XYZ values	9
5.3 Transformation from CIE 1931 XYZ values to xvYCC values	10
Annex A (informative) Compression of specular components of Y' signals.....	13
Annex B (informative) Default transformation from 16-bit scRGB values to xvYCC values	14
Annex C (informative) xvYCC/ITU-R BT.709 and sYCC/sRGB compatibility.....	16
Annex D (informative) Recommended usage of IEC 61966-12-2 for this standard.....	18
Bibliography	19
Figure A.1 – Example of the specular compression method	13
Figure C.1 – Relationship between ITU-R BT.709 and sRGB	16
Figure C.2 – Relationship between xvYCC and sYCC	17
Table 1 – CIE chromaticities for reference primary colours and reference white.....	7

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

MULTIMEDIA SYSTEMS AND EQUIPMENT – COLOUR MEASUREMENT AND MANAGEMENT –

Part 2-4: Colour management – Extended-gamut YCC colour space for video applications – xvYCC

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as “IEC Publication(s)”). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

DISCLAIMER

This Consolidated version is not an official IEC Standard and has been prepared for user convenience. Only the current versions of the standard and its amendment(s) are to be considered the official documents.

This Consolidated version of IEC 61966-2-4 bears the edition number 1.1. It consists of the first edition (2006-01) [documents 100/967/CDV and 100/1026/RVC], its corrigendum 1 (November 2006) and its amendment 1 (2016-04) [documents 100/2457A/CDV and 100/2601/RVC]. The technical content is identical to the base edition and its amendment.

In this Redline version, a vertical line in the margin shows where the technical content is modified by amendment 1. Additions are in green text, deletions are in strikethrough red text. A separate Final version with all changes accepted is available in this publication.

International Standard IEC 61966-2-4 has been prepared by IEC technical committee 100: Audio, video and multimedia systems and equipment.

The French version of this standard has not been voted upon.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

IEC 61966 consists of the following parts, under the general title *Multimedia systems and equipment – Colour measurement and management*:

- Part 2-1: Colour management – Default RGB colour space – sRGB
- Part 2-2: Colour management – Extended RGB colour space – scRGB
- Part 2-4: Colour management – Extended-gamut YCC colour space for video applications – xvYCC
- Part 2-5: Colour management – Optional RGB colour space – opRGB ~~(under consideration)~~
- Part 3: Equipment using cathode ray tubes
- Part 4: Equipment using liquid crystal display panels
- Part 5: Equipment using plasma display panels
- Part 6: Front projection displays
- Part 7-1: Colour printers – Reflective prints – RGB inputs
- ~~Part 7-2: Colour printers – Reflective prints – CMYK inputs (proposed work item)~~
- Part 8: Multimedia colour scanners
- Part 9: Digital cameras
- ~~Part 10: Quality assessment (proposed work item)~~
- ~~Part 11: Quality assessment – Impaired video in network systems (proposed work item)~~
- Part 12-1: Metadata for identification of colour gamut (Gamut ID)
- Part 12-2: Simple Metadata format for identification of colour gamut

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendment will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

INTRODUCTION

After the publication of IEC 61966-2-1, Amendment 1, the sYCC colour encoding was used to capture, store and print extended colour gamut for still image applications. Users received pleasant benefit by exchanging and reproducing wide-gamut colour images.

Recently, various kinds of displays that are capable of producing a wider gamut of colour than the conventional CRT-based displays are emerging. However, most of the current video contents that are displayed on conventional displays, are rendered for the sRGB-gamut. Users of wide-gamut displays could benefit from wide-gamut colour images by video colour encoding that supports a larger colour gamut.

This standard defines the “extended-gamut YCC colour space for video applications”. It is based on the current implementation of YCC colour encoding that is used in the video industry (namely ITU-R BT.709-5) and extends its definition to the wider gamut of colour range.

MULTIMEDIA SYSTEMS AND EQUIPMENT – COLOUR MEASUREMENT AND MANAGEMENT –

Part 2-4: Colour management – Extended-gamut YCC colour space for video applications – xvYCC

1 Scope

This part of IEC 61966 is applicable to the encoding and communication of YCC colours used in video systems and similar applications by defining encoding transformations for use in defined reference capturing conditions. If actual conditions differ from the reference conditions, additional rendering transformations may be required. Such additional rendering transformations are beyond the scope of this standard.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60050-845:1987, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 845: Lighting*

ITU-R Recommendation BT.601-5:1995, *Studio encoding parameters of digital television for standard 4:3 and wide-screen 16:9 aspect ratios*

ITU-R Recommendation BT.709-5:2002, *Parameter values for the HDTV standards for production and international programme exchange*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	23
INTRODUCTION.....	25
1 Domaine d'application	26
2 Références normatives	26
3 Termes et définitions	26
4 Paramètres colorimétriques et caractéristiques associées	27
4.1 Couleurs primaires et blanc de référence	27
4.2 Caractéristiques de transfert optoélectronique.....	27
4.3 Méthodes de codage YCC (luma-chroma-chroma)	28
4.4 Méthodes de quantification numérique	28
5 Transformations des codages	29
5.1 Introduction	29
5.2 Transformation des valeurs xvYCC en valeurs CIE 1931 XYZ	29
5.3 Transformation des valeurs CIE 1931 XYZ en valeurs xvYCC	30
Annexe A (informative) Compression des composantes spéculaires des signaux Y'	33
Annexe B (informative) Transformation par défaut des valeurs scRVB sur 16 bits en valeur xvYCC	34
Annexe C (informative) Compatibilité entre xvYCC/UIT-R BT.709 et sYCC/sRVB	36
Annexe D (informative) Usage recommandé de l'IEC 61966-12-2 (Simple metadata format for identification of colour gamut) pour l'IEC 61966-2-4 (xvYCC)	38
Bibliographie	39
Figure A.1 – Exemple de méthode de compression spéculaire	33
Figure C.1 – Relation entre l'UIT-R BT.709 et le sRVB	36
Figure C.2 – Relation entre xvYCC et sYCC	37
Tableau 1 – Chromaticités CIE pour les couleurs primaires de référence et le blanc de référence.....	27

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SYSTÈMES ET APPAREILS MULTIMÉDIA – MESURE ET GESTION DE LA COULEUR –

Partie 2-4: Gestion de la couleur – Extension de gamme de l'espace chromatique YCC pour applications vidéo – xvYCC

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

DÉGAGEMENT DE RESPONSABILITÉ

Cette version consolidée n'est pas une Norme IEC officielle, elle a été préparée par commodité pour l'utilisateur. Seules les versions courantes de cette norme et de son(ses) amendement(s) doivent être considérées comme les documents officiels.

Cette version consolidée de l'IEC 61966-2-4 porte le numéro d'édition 1.1. Elle comprend la première édition (2006-01) [documents 100/967/CDV and 100/1026/RVC], son corrigendum 1 (novembre 2006) et son amendement 1 (2016-04) [documents 100/2457A/CDV et 100/2601/RVC]. Le contenu technique est identique à celui de l'édition de base et à son amendement.

Dans cette version Redline, une ligne verticale dans la marge indique où le contenu technique est modifié par l'amendement 1. Les ajouts sont en vert, les suppressions sont en rouge, barrées. Une version Finale avec toutes les modifications acceptées est disponible dans cette publication.

La Norme internationale IEC 61966-2-4 a été établie par le comité d'études 100 de l'IEC: Systèmes et appareils audio, vidéo et multimédia.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

L'IEC 61966 comprend les parties suivantes, regroupées sous le titre général: *Systèmes et appareils multimédia – Mesure et gestion de la couleur*:

Partie 2-1: Gestion de la couleur – Espace chromatique RVB par défaut – sRVB

Partie 2-2: Gestion de la couleur – Espace chromatique RVB étendu – scRVB

Partie 2-4: Gestion de la couleur – Extension de gamme de l'espace chromatique YCC pour applications vidéo – xvYCC

Partie 2-5: Gestion de la couleur – Espace chromatique RVB optionnel – opRVB ~~(à l'étude)~~

Partie 3: Appareils utilisant des tubes cathodiques

Partie 4: Appareils utilisant des afficheurs à cristaux liquides

Partie 5: Appareils utilisant des afficheurs à plasma

Partie 6: Ecrans de projection frontale

Partie 7-1: Imprimantes couleur – Imprimés à réflexion – Entrées RVB

~~Partie 7-2: Imprimantes couleur – Imprimés à réflexion – Entrées CMYK (sujet de travail proposé)~~

Partie 8: Scanner couleur multimédia

Partie 9: Appareils numériques de prise de vue

~~Partie 10: Assurance de la qualité (sujet de travail proposé)~~

~~Partie 11: Assurance de la qualité – Vidéo dégradée dans les systèmes de réseau (sujet de travail proposé)~~

Part 12-1: Métadonnées d'identification des gammes de couleurs (Gamut ID)

Part 12-2: Simple Metadata format for identification of colour gamut (Disponible en anglais seulement)

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de son amendement ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

IMPORTANT – Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

INTRODUCTION

À la suite de la publication de l'IEC 61966-2-1, Amendement 1, le codage de couleur sYCC a été utilisé pour la prise de vue, la mémorisation et l'impression de la gamme de couleurs étendue pour les applications d'images fixes. Les utilisateurs en retirent un avantage agréable par l'échange et la reproduction d'images en couleur d'une large gamme.

Divers types de dispositifs d'affichage capables de produire une gamme de couleurs plus large que les dispositifs d'affichage classiques à TRC sont apparus récemment. Cependant, la majeure partie du contenu vidéo actuel affiché sur les dispositifs d'affichage classiques sont restitués pour la gamme sRGB. Les utilisateurs de dispositifs d'affichage à large gamme peuvent profiter d'images en couleur à large gamme grâce à un codage vidéo couleur prenant en charge une gamme de couleurs plus large.

La présente norme définit «l'extension de gamme de l'espace chromatique YCC pour applications vidéo». Elle est fondée sur la mise en œuvre actuelle du codage de couleurs YCC qui est utilisé dans l'industrie de la vidéo (à savoir, l'UIT-R B.T.709-5) et étend sa définition à la gamme de plage de couleurs plus large.

SYSTÈMES ET APPAREILS MULTIMÉDIA – MESURE ET GESTION DE LA COULEUR –

Partie 2-4: Gestion de la couleur – Extension de gamme de l'espace chromatique YCC pour applications vidéo – xvYCC

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61966 est applicable au codage et à la communication des couleurs YCC utilisées dans des systèmes vidéo et applications analogues en définissant les transformations de codage utilisées dans des conditions de capture définies. Si les conditions réelles diffèrent des conditions de référence, les transformations de rendu complémentaires peuvent être nécessaires. De telles transformations de rendu complémentaires se situent au delà du domaine d'application de cette norme.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 60050-845:1987, *Vocabulaire Électrotechnique International (VEI) – Chapitre 845: Eclairage*

Recommandation UIT-R BT.601-5 1995, *Paramètres de codage en studio de la télévision numérique pour des formats standards d'image 4:3 (normalisé) et 16:9 (écran panoramique)*

Recommandation UIT-R BT.709-5:2002, *Valeurs des paramètres des normes de TVHD pour la production et l'échange international des programmes*

FINAL VERSION

VERSION FINALE



**Multimedia systems and equipment – Colour measurement and management –
Part 2-4: Colour management – Extended-gamut YCC colour space for video
applications – xvYCC**

**Systèmes et appareils multimédia – Mesure et gestion de la couleur –
Partie 2-4: Gestion de la couleur – Extension de gamme de l'espace chromatique
YCC pour applications vidéo – xvYCC**

CONTENTS

FOREWORD.....	3
INTRODUCTION.....	5
1 Scope	6
2 Normative references	6
3 Terms and definitions	6
4 Colorimetric parameters and related characteristics	7
4.1 Primary colours and reference white	7
4.2 Opto-electronic transfer characteristics	7
4.3 YCC (luma-chroma-chroma) encoding methods.....	8
4.4 Digital quantization methods	8
5 Encoding transformations	9
5.1 Introduction	9
5.2 Transformation from xvYCC values to CIE 1931 XYZ values.....	9
5.3 Transformation from CIE 1931 XYZ values to xvYCC values.....	10
Annex A (informative) Compression of specular components of Y' signals.....	13
Annex B (informative) Default transformation from 16-bit scRGB values to xvYCC values	14
Annex C (informative) xvYCC/ITU-R BT.709 and sYCC/sRGB compatibility.....	16
Annex D (informative) Recommended usage of IEC 61966-12-2 for this standard.....	18
Bibliography	19
Figure A.1 – Example of the specular compression method	13
Figure C.1 – Relationship between ITU-R BT.709 and sRGB	16
Figure C.2 – Relationship between xvYCC and sYCC	17
Table 1 – CIE chromaticities for reference primary colours and reference white.....	7

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

MULTIMEDIA SYSTEMS AND EQUIPMENT – COLOUR MEASUREMENT AND MANAGEMENT –

Part 2-4: Colour management – Extended-gamut YCC colour space for video applications – xvYCC

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as “IEC Publication(s)”). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

DISCLAIMER

This Consolidated version is not an official IEC Standard and has been prepared for user convenience. Only the current versions of the standard and its amendment(s) are to be considered the official documents.

This Consolidated version of IEC 61966-2-4 bears the edition number 1.1. It consists of the first edition (2006-01) [documents 100/967/CDV and 100/1026/RVC], its corrigendum 1 (November 2006) and its amendment 1 (2016-04) [documents 100/2457A/CDV and 100/2601/RVC]. The technical content is identical to the base edition and its amendment.

This Final version does not show where the technical content is modified by amendment 1. A separate Redline version with all changes highlighted is available in this publication.

International Standard IEC 61966-2-4 has been prepared by IEC technical committee 100: Audio, video and multimedia systems and equipment.

The French version of this standard has not been voted upon.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

IEC 61966 consists of the following parts, under the general title *Multimedia systems and equipment – Colour measurement and management*:

- Part 2-1: Colour management – Default RGB colour space – sRGB
- Part 2-2: Colour management – Extended RGB colour space – scRGB
- Part 2-4: Colour management – Extended-gamut YCC colour space for video applications – xvYCC
- Part 2-5: Colour management – Optional RGB colour space – opRGB
- Part 3: Equipment using cathode ray tubes
- Part 4: Equipment using liquid crystal display panels
- Part 5: Equipment using plasma display panels
- Part 6: Front projection displays
- Part 7-1: Colour printers – Reflective prints – RGB inputs
- Part 8: Multimedia colour scanners
- Part 9: Digital cameras
- Part 12-1: Metadata for identification of colour gamut (Gamut ID)
- Part 12-2: Simple Metadata format for identification of colour gamut

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendment will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

INTRODUCTION

After the publication of IEC 61966-2-1, Amendment 1, the sYCC colour encoding was used to capture, store and print extended colour gamut for still image applications. Users received pleasant benefit by exchanging and reproducing wide-gamut colour images.

Recently, various kinds of displays that are capable of producing a wider gamut of colour than the conventional CRT-based displays are emerging. However, most of the current video contents that are displayed on conventional displays, are rendered for the sRGB-gamut. Users of wide-gamut displays could benefit from wide-gamut colour images by video colour encoding that supports a larger colour gamut.

This standard defines the “extended-gamut YCC colour space for video applications”. It is based on the current implementation of YCC colour encoding that is used in the video industry (namely ITU-R BT.709-5) and extends its definition to the wider gamut of colour range.

MULTIMEDIA SYSTEMS AND EQUIPMENT – COLOUR MEASUREMENT AND MANAGEMENT –

Part 2-4: Colour management – Extended-gamut YCC colour space for video applications – xvYCC

1 Scope

This part of IEC 61966 is applicable to the encoding and communication of YCC colours used in video systems and similar applications by defining encoding transformations for use in defined reference capturing conditions. If actual conditions differ from the reference conditions, additional rendering transformations may be required. Such additional rendering transformations are beyond the scope of this standard.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60050-845:1987, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 845: Lighting*

ITU-R Recommendation BT.601-5:1995, *Studio encoding parameters of digital television for standard 4:3 and wide-screen 16:9 aspect ratios*

ITU-R Recommendation BT.709-5:2002, *Parameter values for the HDTV standards for production and international programme exchange*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	23
INTRODUCTION.....	25
1 Domaine d'application	26
2 Références normatives	26
3 Termes et définitions	26
4 Paramètres colorimétriques et caractéristiques associées	27
4.1 Couleurs primaires et blanc de référence	27
4.2 Caractéristiques de transfert optoélectronique.....	27
4.3 Méthodes de codage YCC (luma-chroma-chroma)	28
4.4 Méthodes de quantification numérique	28
5 Transformations des codages	29
5.1 Introduction	29
5.2 Transformation des valeurs xvYCC en valeurs CIE 1931 XYZ	29
5.3 Transformation des valeurs CIE 1931 XYZ en valeurs xvYCC	30
Annexe A (informative) Compression des composantes spéculaires des signaux Y'	33
Annexe B (informative) Transformation par défaut des valeurs scRVB sur 16 bits en valeur xvYCC	34
Annexe C (informative) Compatibilité entre xvYCC/UIT-R BT.709 et sYCC/sRVB	36
Annexe D (informative) Usage recommandé de l'IEC 61966-12-2 (Simple metadata format for identification of colour gamut) pour l'IEC 61966-2-4 (xvYCC)	38
Bibliographie	39
 Figure A.1 – Exemple de méthode de compression spéculaire	 33
Figure C.1 – Relation entre l'UIT-R BT.709 et le sRVB	36
Figure C.2 – Relation entre xvYCC et sYCC	37
 Tableau 1 – Chromaticités CIE pour les couleurs primaires de référence et le blanc de référence.....	 27

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SYSTÈMES ET APPAREILS MULTIMÉDIA – MESURE ET GESTION DE LA COULEUR –

Partie 2-4: Gestion de la couleur – Extension de gamme de l'espace chromatique YCC pour applications vidéo – xvYCC

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

DÉGAGEMENT DE RESPONSABILITÉ

Cette version consolidée n'est pas une Norme IEC officielle, elle a été préparée par commodité pour l'utilisateur. Seules les versions courantes de cette norme et de son(ses) amendement(s) doivent être considérées comme les documents officiels.

Cette version consolidée de l'IEC 61966-2-4 porte le numéro d'édition 1.1. Elle comprend la première édition (2006-01) [documents 100/967/CDV and 100/1026/RVC], son corrigendum 1 (novembre 2006) et son amendement 1 (2016-04) [documents 100/2457A/CDV et 100/2601/RVC]. Le contenu technique est identique à celui de l'édition de base et à son amendement.

Cette version Finale ne montre pas les modifications apportées au contenu technique par l'amendement 1. Une version Redline montrant toutes les modifications est disponible dans cette publication.

La Norme internationale IEC 61966-2-4 a été établie par le comité d'études 100 de l'IEC: Systèmes et appareils audio, vidéo et multimédia.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

L'IEC 61966 comprend les parties suivantes, regroupées sous le titre général: *Systèmes et appareils multimédia – Mesure et gestion de la couleur*:

Partie 2-1: Gestion de la couleur – Espace chromatique RVB par défaut – sRVB

Partie 2-2: Gestion de la couleur – Espace chromatique RVB étendu – scRVB

Partie 2-4: Gestion de la couleur – Extension de gamme de l'espace chromatique YCC pour applications vidéo – xvYCC

Partie 2-5: Gestion de la couleur – Espace chromatique RVB optionnel – opRVB

Partie 3: Appareils utilisant des tubes cathodiques

Partie 4: Appareils utilisant des afficheurs à cristaux liquides

Partie 5: Appareils utilisant des afficheurs à plasma

Partie 6: Ecrans de projection frontale

Partie 7-1: Imprimantes couleur – Imprimés à réflexion – Entrées RVB

Partie 8: Scanner couleur multimédia

Partie 9: Appareils numériques de prise de vue

Part 12-1: Métadonnées d'identification des gammes de couleurs (Gamut ID)

Part 12-2: Simple Metadata format for identification of colour gamut (Disponible en anglais seulement)

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de son amendement ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

IMPORTANT – Le logo "*colour inside*" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

INTRODUCTION

À la suite de la publication de l'IEC 61966-2-1, Amendement 1, le codage de couleur sYCC a été utilisé pour la prise de vue, la mémorisation et l'impression de la gamme de couleurs étendue pour les applications d'images fixes. Les utilisateurs en retirent un avantage agréable par l'échange et la reproduction d'images en couleur d'une large gamme.

Divers types de dispositifs d'affichage capables de produire une gamme de couleurs plus large que les dispositifs d'affichage classiques à TRC sont apparus récemment. Cependant, la majeure partie du contenu vidéo actuel affiché sur les dispositifs d'affichage classiques sont restitués pour la gamme sRGB. Les utilisateurs de dispositifs d'affichage à large gamme peuvent profiter d'images en couleur à large gamme grâce à un codage vidéo couleur prenant en charge une gamme de couleurs plus large.

La présente norme définit «l'extension de gamme de l'espace chromatique YCC pour applications vidéo». Elle est fondée sur la mise en œuvre actuelle du codage de couleurs YCC qui est utilisé dans l'industrie de la vidéo (à savoir, l'UIT-R B.T.709-5) et étend sa définition à la gamme de plage de couleurs plus large.

SYSTÈMES ET APPAREILS MULTIMÉDIA – MESURE ET GESTION DE LA COULEUR –

Partie 2-4: Gestion de la couleur – Extension de gamme de l'espace chromatique YCC pour applications vidéo – xvYCC

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61966 est applicable au codage et à la communication des couleurs YCC utilisées dans des systèmes vidéo et applications analogues en définissant les transformations de codage utilisées dans des conditions de capture définies. Si les conditions réelles diffèrent des conditions de référence, les transformations de rendu complémentaires peuvent être nécessaires. De telles transformations de rendu complémentaires se situent au delà du domaine d'application de cette norme.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 60050-845:1987, *Vocabulaire Électrotechnique International (VEI) – Chapitre 845: Eclairage*

Recommandation UIT-R BT.601-5 1995, *Paramètres de codage en studio de la télévision numérique pour des formats standards d'image 4:3 (normalisé) et 16:9 (écran panoramique)*

Recommandation UIT-R BT.709-5:2002, *Valeurs des paramètres des normes de TVHD pour la production et l'échange international des programmes*